

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-240198

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
H04N 9/30

(21)Application number : 09-046336

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY:KK

(22)Date of filing : 28.02.1997

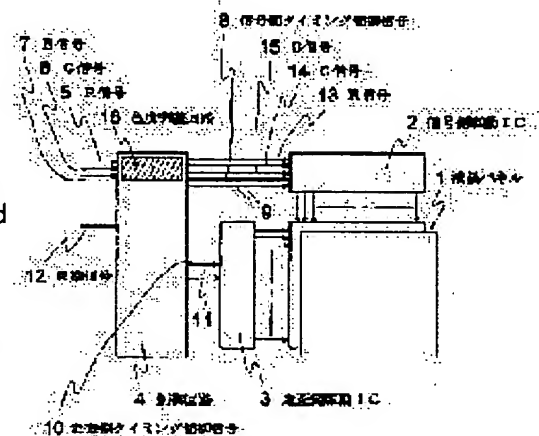
(72)Inventor : NAKANISHI KUNIFUMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of easily adjusting chromaticity coordinate point of one or two or three colors of red, green, and blue without changing a color material of a color filter.

SOLUTION: This liquid crystal display device is the one comprising a control circuit which supplies a digital signal and a timing control signal to a driving circuit by receiving digital signals for displaying red, green, and blue pictures and various synchronizing signals, a signal side driving circuit 2, a scanning side driving circuit 3, an a liquid crystal panel 1, and has a chromaticity adjusting circuit 16 which can select whether or not an addition of a signal arbitrarily set to one gradation or higher is operated to a smaller signal or two signals, when either one or two of the step numbers of picture display digital signals 5-7 of red, green, and blue generated from the above-mentioned signal source are different.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Date of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application**No. 10-240198 (Tokukaihei 10-240198)****A. Relevance of the above-identified Document**

This document has relevance to claims 1, 20, 34 and 48 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A liquid crystal display device, comprising:

-- a control circuit which (a) receives various synchronization signals, and digital signals of red, green and blue for displaying an image, which are generated from a signal source and (b) provides a digital signal and a timing control signal to a driving circuit;

a signal-side driving circuit;

a scanning-side driving circuit; and

a liquid crystal panel,

wherein:

a chromaticity adjustment circuit is provided for deciding whether or not an operation is carried out for adding a signal of an arbitrary value not less than 1 to one or two of signals having smaller gradation values when the digital signals of red, green and blue for displaying an image, which are generated from a signal

source signal have different gradation values.

特開平10-240198

(43) 公開日 平成10年(1998)9月11日

(5) Int. Cl. ⁷	識別記号	FI
G 09 G 3/36	510	G 09 G 3/36
G 02 F 1/133		G 02 F 1/133
H 04 N 9/30		H 04 N 9/30

審査請求 未請求 請求項の範囲 7 OL (全12頁)

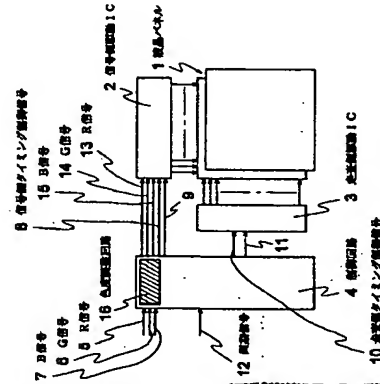
(21) 出願番号	特開平9-48338	(71) 出願人	595059056 株式会社アドバンスト・ディスプレイ 株式会社アドバンスト・ディスプレイ
(22) 出願日	平成9年(1997)2月28日	(72) 発明者	中西 邦文 熊本県浦臼郡西合志町新代志97番地 株 式会社アドバンスト・ディスプレイ内
		(74) 代理人	弁護士 朝日森 宗太 (外1名)

(54) [発明の名称] 液晶表示装置

(57) [要約]

【課題】 カラーフィルターの色材を変更することなく、赤色、緑色または青色のいずれか一色または二色または三色の色度調整点を容易に調整することのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号ならびに各種同期信号をうけて、駆動回路へのデジタル信号およびタイミング制御信号を与える駆動回路と、信号側駆動回路と、走査側駆動回路と、液晶パネルとからなる液晶表示装置であって、前記信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号のうち、小さい方の1つまたは2つの信号に対し、一階調以上の任意に設定した信号を加算する演算を行うまたは行わないのいずれかの選択可能な色度調整回路を有する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号ならびに各種同期信号をうけて、駆動回路へのデジタル信号およびタイミング制御信号を与える駆動回路と、信号側駆動回路と、走査側駆動回路と、液晶パネルとからなる液晶表示装置であって、前記信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号のうち、小さい方の1つまたは2つの信号に対し、一階調以上の任意に設定した信号を加算する演算を行うまたは行わないのいずれかの選択可能な色度調整回路を有する液晶表示装置。

【請求項2】 前記信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号のうち、小さい方の1つまたは2つが、それぞれ他の2つまたは1つよりも大きい場合に、小さい方の2つまたは1つの信号に対し、前記一階調以上の任意に設定した信号を加算する演算を行うまたは行わないのいずれかの選択が、赤色、緑色および青色の信号のそれぞれについて独立に可能な色度調整回路を有する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記信号源から発生された画像表示用のデジタル信号が、赤色、緑色および青色のいずれかの単色表示のほかに、他の2色の信号に対し前記一階調以上の任意に設定した信号に変換するまたはしないのいずれかの選択可能な色度調整回路を有する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記信号源から発生された画像表示用のデジタル信号が、赤色、緑色および青色のいずれかの単色表示のほかに、他の2色の信号に対し前記一階調以上の任意に設定した信号に変換するまたはしないのいずれかの選択が、赤色、緑色および青色の信号それぞれについて独立に可能な色度調整回路を有する請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 信号源から発生された赤色、緑色および青色のそれぞれの画像表示用のデジタル信号に対し、あらかじめ設定しておいた条件を満たすほかに、所定の赤色、緑色および青色のそれぞれのデジタル信号に変換するまたはしないのいずれかの選択可能な色度調整回路を有する液晶表示装置。

【請求項6】 前記色度調整回路内のデジタル信号に対する演算または変換を行うために、裏面駆動回路が用いられる請求項1、2、3、4または5記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記色度調整回路内のデジタル信号に対する演算または変換を行うために、前記信号源からの電気信号が用いられる請求項1、2、3、4または5記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

(0001)

【発明の属する技術分野】 本発明はカラー液晶表示装置において、多色表示を行う信号を発生させる回路に関する。

(0002)

【従来の技術】 図11は、従来のカラー液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。図11において、1は2枚のガラス基板に液晶が挟持された液晶パネルである。2は信号側駆動ICであり、3は走査側駆動ICであり、4は制御回路である。また、5、6および7はそれぞれ赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号であり、8は信号側タイミング制御信号であり、9は信号側アナログ信号であり、10は走査側タイミング制御信号であり、11は走査側アナログ信号であり、12は各同期信号としての同期信号であり、13、14および15はそれぞれ駆動回路へのデジタル信号としての、赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号である。なお、本明細書での記載において、赤色、緑色および青色に付いて同じ信号などの表現をする際に、たとえば、赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号というときは、赤色の画像表示用のデジタル信号、緑色の画像表示用のデジタル信号および青色の画像表示用のデジタル信号を意味するものとする。制御回路4は、外部の信号発生システムからの赤色、緑色および青色の画像表示用のデータ信号（以下、単にそれぞれR信号、G信号およびB信号ともいう）5、6および7ならびに同期信号12をうけ、信号側駆動IC2へのR信号13、G信号14およびB信号15ならびに信号側タイミング制御信号8および信号側アナログ信号9を与え、走査側駆動IC3に走査側タイミング制御信号10および走査側アナログ信号11を与える。

【0003】 図12は、液晶パネル1の画像表示部の拡大説明図である。図12において、G1、G2、…は走査用信号線、S1、S2、…は表示用信号線である。表示用信号線のうちS3n-2（nは自然数）にはR信号、S3n-1にはG信号、S3nにはB信号が印加される。またP11、P12、…、P21、P22、…は画素を構成するピクセルであり、各ピクセルのうち、R信号線に対応するピクセルには赤色光のみを透過させる色材が塗布されており、G信号線に対応するピクセルには緑色光のみを透過させる色材が塗布されており、B信号線に対応するピクセルには青色光のみを透過させる色材が塗布されており、それぞれR、GおよびBの3ピクセルで構成される。図13、図14および図15はそれぞれR、GおよびBピクセルのスペクトル（波長（nm））-透過率（％）特性を示すグラフであり、これらは塗布されている色材の材質と塗布厚で決定される。

【0004】 図16は2階調（nビット）のカラークラシフィック装置において、白色の階調調整を行なったときの、信号側駆動IC2へ送出される各表示信号の波形である。画像の画素または明暗を表示する信号としての階

(3)

両数は、たとえば赤色の表示信号として (R_1, R_2, \dots, R_n) とあらわされ、 R_1 は赤色の最下位ビットの信号を示し、 R_n は赤色の最上位ビットの信号を示す。同様に、 G_1 は緑色の最下位ビットの信号を示しており、 G_n は緑色の最上位ビットの信号を示す。また、 B_1 は青の最下位ビットの信号を示しており、 B_n は青の最上位ビットの信号を示す。信号期間 A_0 に対応する画素では階調0 (黒色)、 A_1 に対応する画素では階調1、 A_m に対応する画素では階調 m (白色) の表示となる。ここで、 $m = 2^n - 1$ である。

【0005】赤色の単色フル階調表示のはいには $(R_1, 1, R_2, \dots, R_n) = (1, 1, \dots, 1)$ 、 $(G_1, G_2, \dots, G_n) = (0, 0, \dots, 0)$ 、 $(B_1, B_2, \dots, B_n) = (0, 0, \dots, 0)$ の信号が入力される。同様に緑の単色フル階調表示のはいには $(R_1, R_2, \dots, R_n) = (0, 0, \dots, 0)$ 、 $(G_1, G_2, \dots, G_n) = (1, 1, \dots, 1)$ 、 $(B_1, B_2, \dots, B_n) = (0, 0, \dots, 0)$ 、青の単色フル階調表示のはいには $(R_1, R_2, \dots, R_n) = (0, 0, \dots, 0)$ 、 $(G_1, G_2, \dots, G_n) = (0, 0, \dots, 0)$ 、 $(B_1, B_2, \dots, B_n) = (1, 1, \dots, 1)$ となる。ここで、1または0を用いて表示する各ビットの信号によって表される階調値のうち、たとえば2ビットのはい $(1, 1, 1)$ が最も大きく、1ビットのみ $(0, 0, 0)$ が最も小さい、というように大小関係を表す。図17は、このようにして表示された階調表示装置の表示面の色度を計測器により測定し、その結果をCIE色度座標上にプロットしたものである。カラー一階調表示装置の色再現範囲はこの三角形で示され、表示される色はこの三角形内の座標で表される。この色再現範囲は、透過特性（色材の材質と塗布厚）と駆動電圧で決定される。

【0006】図18は特開平4-30495号公報に示されるカラー液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。図17において、101はデータ変換手段であり、102は並べ換えを示しており、103はシフト回路であり、104はラッチ回路であり、105はデータデコード回路であり、106は電圧マルチプレクサであり、107はカラー補正回路であり、108はRGB信号生成手段を示しており、109は走査駆動回路である。本ブロック図では、nビットのR、GおよびBの表示データをn(>n)ビットの表示データに変換するデータ変換手段と、前記データの変換時に同時に、液晶パネルに対して画階出力が可能な容量の表示データを一時記憶する手段と、2のm乗レベルの電圧を生成する手段と、前記一時記憶された表示データに基づいて、前記2のm乗レベルのうちいずれかのレベルm電圧を選択し、液晶パネルに出力する手段とを設けている。

【0007】
【発明が解決しようとする課題】以上に説明したようにカラー液晶表示パネルの色再現領域は、カラーフィルタと一色材の材質と塗布厚によって駆動電圧で決定される。したがって、所望の色度特性をえるためには、これらの要素の調整を必要とする。このうち色材の材質と塗布厚は、パネルの組み立てに先立ち、カラーフィルタを作製する際に調整を行わなければならないため、最も長期的期間を要するばかりでなく、リアルタイムに所望の色度特性の材質と塗布厚のデータを与えることができず、トライアンドエラーとならざるをえない。さらに多大な費用が発生する。

【0008】また、駆動電圧を走査して所望の色度特性をうる方法では、階調出力用のデコード回路に供給されるアナログ信号が連続、ただ、一組であるという駆動ICの構成上の制約により、R、GおよびBそれぞれ独立に駆動電圧を制御することが不可能である。したがって、R、GおよびBそれぞれ独立に所望の色度特性をうることはできない。黒表示のばあい、駆動電圧を低く設定することにより、色再現範囲の全体を小さくすることは可能であるが、このばあいはコントラストの低下を招くという欠点がある。

【0009】さらに、nビットのR表示データ、G表示データおよびB表示データを m ($n > n$) ビットの表示データに変換する方法では、R、GおよびBそれぞれ独立に駆動電圧を制御することが可能であるが、R、GおよびBごとに、複数のデータ変換回路を必要とすると共に、2階調のレベルのアナログ電圧を生成する手段を必要とする。また、表示される階調数は信号駆動ICの能力で律束されるため、2階調のレベルの階調が出力できる駆動ICが少なくなる。

[0010]

【課題を解決するための手段】本発明にかかわる液晶表示装置は、信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号ならびに各同期信号をうけとって、縦方向へのデジタル信号およびタイミング制御信号を与えて制御回路と、信号側駆動回路と、走査駆動回路と、液晶パネルとからなる液晶表示装置であり、前記信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号の階調数のうちいずれか1つまたは2つが誤りなばいかに、小さい方の1つまたは2つ以下の信号を行う、一階調以上の任意に設定した信号をその信号源から発生した以上のいずれかの選択が可能となる。色階調同期回路を有してなる。

【0011】前記信号源から発生された赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号の階調数のうち1つまたは1つまたは2つが、それぞれ他の2つまたは1つより大きくまたは小さい方の2つまたは1つの信号に対し、前記一階調に小さい任意に設定した信号を加算する演算を行うまたは行わないのいずれかの選択が、赤

色、緑色および青色の信号のそれぞれについて独立に可能な色度調整回路を有することが、多量の色度特性を実現できる点で好ましい。

【0012】前記電話番号から発生された画像表示用のデ
ジタル値が、赤色、緑色および青色のいずれかの単色
表示のばあい、他の2色の色に対して前記一階調以上
の任意の色調に変換した色値に色調変換をすることは、い
かなる選択が可能な色調変換を要するとはなく、簡易な
構成により2種の色度特性を表現する点で好ましい。

【0013】前記番号欄から発生された画像表示用のデジタル信号が、赤色、緑色および青色のいずれかの単色表示のばあい、他の2色の信号に対し前記一階調以上の任意に設定した信号と交換するまはたはしないいずれかの選択が、赤色、緑色および青色の信号それぞれについて独立に可能な色選択性を実現する点で好ましい。

【0014】本発明にかかわる他の液晶表示装置は、階調構成により2色の色選択性を実現する点で好ましく、階調構成から発生された赤色、緑色および青色のそれぞれの信号から発生された赤色、緑色および青色のそれぞれの信号を用いたデジタル信号に対し、あらかじめ設定しておいた条件を満たすばあい、所定の赤色、緑色および青色のそれぞれをデジタル信号に交換した色選択性はない。このいづれかの選択が可能と色度調整回路を有している。

【0015】前記色温度調整回路内のデジタル信号に対しては、変換または変換を行わずに、表面実装回路が用いられる点で好ましい。同様のことが図1に示される点で好ましい。

【0016】前記色温度調整回路内のデジタル信号に対しては、変換または変換を行わずに、前記信号源からの電気信号が用いられることが、色度特性の変更が瞬時に可能である点で好ましい。

【0017】
【発明の実施の形態】以下、添付図を参照しつつ、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0018】実施の形態1

図1は本発明の実施の形態1にかかわるカラ一液晶表示装置の駆動回路を示すブロック図である。図1において、1は2枚のカラ一基板に液晶が挟持された液晶パネルである。2は信号制御駆動回路である信号側駆動ICであり、3は走査制御駆動回路である走査側駆動ICであり、4は毎画駆動回路である。

【0019】また、5、6および7はそれぞれ、赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号であり、8は信号例駆動回路へのタイミング制御信号としての信号

測タイミング補間信号であり、9は信号間アナログ信号
であり、10は非同期タイミング補間信号としての走査線ア
ナログ信号であり、12は各帰還補間信号としての同相回
路へ送られるべき信号であり、13、14および15はそれぞれ逆相回路へ
送られるべき信号である。補間回路4は、外部の表示
装置にシフトレジスタを用いて、色信号として黄色、青
色、赤色の順で出力される。

[illegible]

(4)

用のデジタル信号5、6および7（以下、単にそれぞれR信号5、G信号6およびB信号7ともいう）ならびに同期信号12をうけ、信号側駆動IC2へ赤色、緑色および青色の画像表示用のデジタル信号13、14および15（以下、単にそれぞれR信号13、G信号14およびB信号15ともいう）ならびに信号タイミング制御信号8および信号側アナログ信号9を与え、走査側駆動IC3に走査側タイミング信号10および走査側アナログデジタル11を与え、16は信号源からの画像表示用のデジタルデータ信号を調整し、所望の色度特性を与えるための色度調整回路である。

【0020】図2は色度調整回路内の論理回路のブロック図を示したものである。図において R_1 、 R_2 、 \dots 、 R_n はそれぞれ赤色の下位ビットからnビットまでの信号源からのデータ信号を示す。同様に、 G_1 、 G_2 、 \dots 、 G_n 、 G_1' 、 G_2' 、 \dots 、 G_n' 、 B_1 、 B_2 、 \dots 、 B_n は信号源駆動IC2に入力されるデータ信号である。駆動ICへのデータ信号のうち、 R_2' 、 R_3' 、 \dots 、 R_n' 、 G_2' 、 G_3' 、 \dots 、 G_n' 、 B_2' 、 B_3' 、 \dots 、 B_n' は信号源からのデータ信号 R_2 、 R_3 、 \dots 、 R_n 、 G_2 、 G_3 、 \dots 、 G_n 、 B_2 、 B_3 、 \dots 、 B_n がそのまま出力される。17はR信号用AND回路、18はG信号用AND回路および19はB信号用AND回路であり、R信号用AND回路17にはデータ信号1、 R_2 、 \dots 、 R_n がそのまま入力され、データ信号 G_1 、 G_2 、 \dots 、 G_n および B_1 、 B_2 、 \dots 、 B_n はNOT回路通過後、入力される。G信号用AND回路18には G_1 、 G_2 、 \dots 、 G_n がそのまま入力され、データ信号 R_1 、 R_2 、 \dots 、 R_n および B_1 、 B_2 、 \dots 、 B_n はNOT

מחברים: ד"ר אביחי גורן, מנהל מחלקת המחקר והפיתוח, מכון ויצמן למדע

(9)

説明図である。

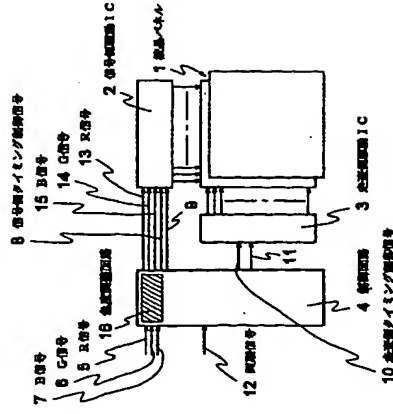
【図17】従来例のカラー液晶表示装置の色度座標図である。

【図18】従来例のカラー液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。

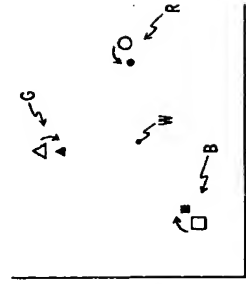
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2 信号駆動IC
- 3 走査駆動IC
- 4 制御回路
- 5 R信号
- 6 G信号
- 7 B信号
- 8 信号側タイミング制御信号
- 9 信号側アナログ信号
- 10 走査側タイミング制御信号
- 11 走査側アナログ信号
- 12 同期信号
- 13 R信号
- 14 G信号
- 15 B信号
- 16 色度座標図
- 17 R信号用AND回路
- 18 G信号用AND回路
- 19 B信号用AND回路
- 20 R信号用スイッチ
- 21 G信号用スイッチ
- 22 B信号用スイッチ
- 23 R信号用OR回路
- 24 G信号用OR回路
- 25 B信号用OR回路

【図1】



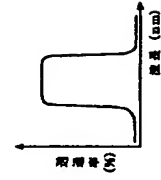
【図3】



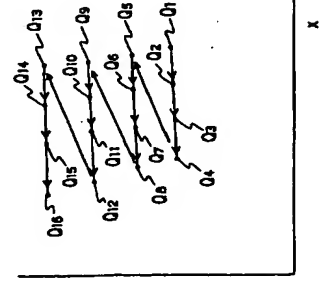
【図13】



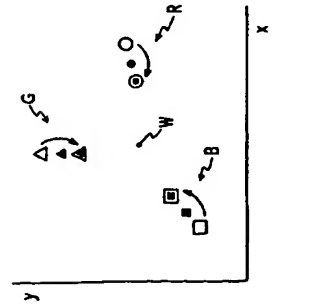
【図14】



【図6】

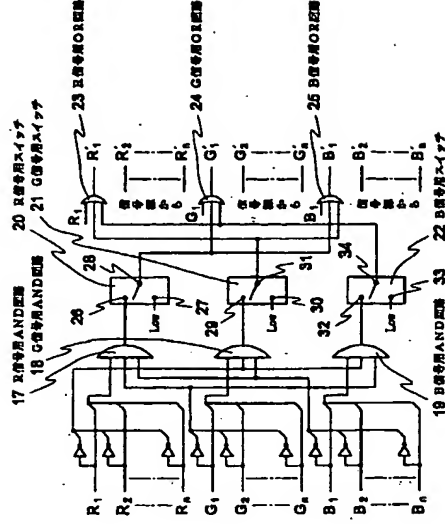


【図5】

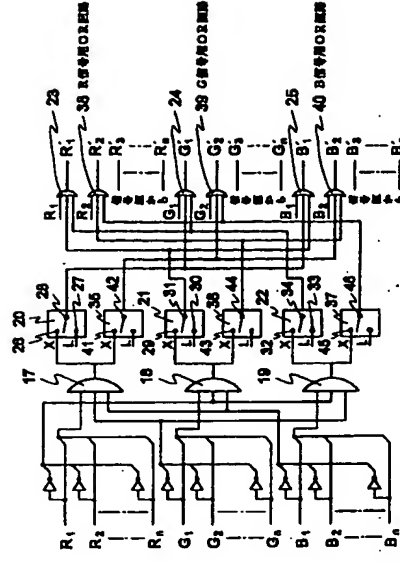


(10)

【図2】

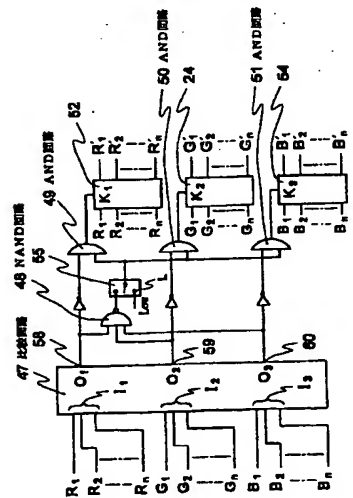


【図4】

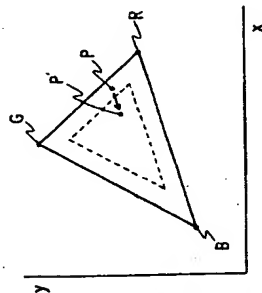


(11)

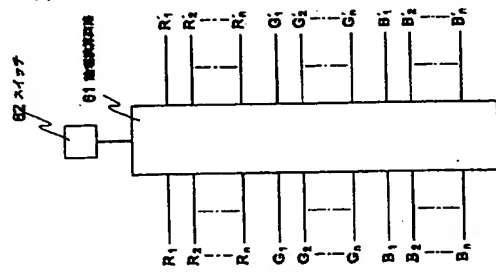
【図7】



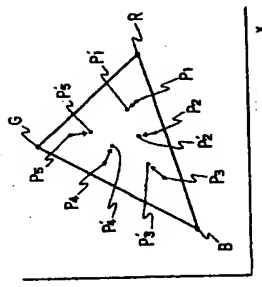
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

